

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 9日/
Date of Application:

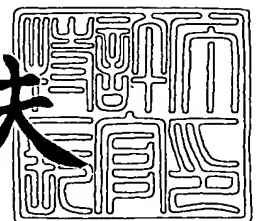
出願番号 特願2003-105819 /
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-105819]

出願人 矢崎総業株式会社/
Applicant(s):

2004年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3023256

【書類名】 特許願

【整理番号】 P85698-74

【提出日】 平成15年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 13/639

【発明の名称】 コネクタ

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社
社内

 【氏名】 亀山 勲

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社
社内

 【氏名】 戸井 隆史

【特許出願人】

 【識別番号】 000006895

 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100060690

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097858

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 越智 浩史

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、これらの端子金具を収容するコネクタハウジングと、を備えたコネクタにおいて、

前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記プラス信号用端子金具に対応する第 1 のグラウンド端子金具と、

前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記マイナス信号用端子金具に対応する第 2 のグラウンド端子金具と、

を備えたことを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】 前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とは、四角形の頂点をなす位置に配されていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】 前記プラス信号用端子金具と前記マイナス信号用端子金具と前記第 1 のグラウンド端子金具と前記第 2 のグラウンド端子金具とからなる端子金具セットを複数備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】 端子金具セット同士のプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線上に並べられており、

端子金具セット同士の第 1 のグラウンド端子金具と第 2 のグラウンド端子金具とが直線上に並べられていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 5】 各端子金具セットのプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線状の第 1 の方向に沿って並べられ、第 1 のグラウンド端子金具と第 2 のグラウンド端子金具が直線状の第 2 の方向に沿って並べられ、

一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金具と、前記一つの端子金具セットと隣り合う他の端子金具セットの第 1 のグラウンド端子金具及び第 2 のグラウンド端子金具と、が前記第 1 の方向に沿って並んでおり、

一つの端子金具セットの第 1 のグラウンド端子金具及び第 2 のグラウンド端子金具と、前記他の端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金

具と、が前記第 2 の方向に沿って並んでいることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 6】 各端子金具セットの前記第 1 のグランド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離は、前記第 1 のグランド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離より短く、

前記第 2 のグランド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離は、前記第 2 のグランド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離より短くなっていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 5 のうちいずれか一項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、グランド端子金具とを備えたコネクタ、特に、高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

移動体としての自動車には、例えば、ナビゲーション装置などの電子機器が搭載される。ナビゲーション装置は、現在位置などを算出する本体部と、現在位置や目的位置を表示するためのディスプレイなどを備えている。この種のディスプレイは、より高解像度であることが求められているとともに、リアルタイムで前述した現在位置などを表示できることが求められている。

【0 0 0 3】

このため、前述した本体部からディスプレイに伝送する信号量が増大する傾向であった。このため、従来から種々の高速信号伝送方式が用いられてきた。従来から用いられてきた伝送形態としては、不平衡型（シングルエンド）と平行型（ディファレンシャル）がある。

【0 0 0 4】

シングルエンド型は、デジタル信号の H i g h と L o w との区別をグランド

線と信号線（1本）の電位差で判別する形態であり、従来一般的に用いられている。

【0005】

これに対し、ディファレンシャル型は、2本の信号線（+、-）を用いて、2本の信号線の電位差でHighとLowとを区別する。ディファレンシャル型の2つの信号は、電圧の大きさが互いに等しく、位相が180°異なる。ディファレンシャル型は、2本の信号線に生じたノイズをレシーバの入力段階でキャンセルされるので、シングルエンド型に比べて、高速に伝送することができる。

【0006】

前述した高速ディファレンシャル伝送方式を行うために、例えば、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、グランド端子金具とを備えた図27及び図28などに示すコネクタ（特許文献1参照。）101、102が提案されている。

【0007】

図27に示されたコネクタ101は、コネクタハウジング109と、プラス信号用端子金具103と、マイナス信号用端子金具104と、グランド端子金具105とを備えている。コネクタ101は、端子金具103、104、105を二等辺三角形となる位置に配置している。

【0008】

また、図28に示されたコネクタ102は、コネクタハウジング110と、プラス信号用端子金具106と、マイナス信号用端子金具107と、グランド端子金具108とを備えている。端子金具106、107、108は、断面矩形状の厚手の板金からなる。グランド端子金具108の幅が、プラス信号用端子金具106と、マイナス信号用端子金具107との双方の幅より大きく形成されている。

【0009】

図28に示されたコネクタ102は、プラス信号用端子金具106とマイナス信号用端子金具107との双方を、グランド端子金具108と間隔をあけて配置している。図28に示されたコネクタ102は、プラス信号用端子金具106と

マイナス信号用端子金具 107 とを、グランド端子金具 108 の表面に沿って、間隔をあけて並べている。

【0010】

図 27 及び図 28 に示されたコネクタ 101, 102 は、プラス信号用端子金具 103, 106 とマイナス信号用端子金具 104, 107 とが一つのグランド端子金具 105, 108 を共用している。プラス信号用端子金具 103, 106 とマイナス信号用端子金具 104, 107 とは、共用した一つのグランド端子金具 105, 108 で伝送している。

【0011】

また、前述した自動車に搭載されるナビゲーション装置では、ディスプレイを前席と後席とのそれぞれに配置するなどの自動車の複数箇所に配置することが望まれている。このため、本体部からディスプレイとの距離が長くなって、前述した高速信号伝送を行うケーブル（電線）が長くなることが考えられる。このため、前述した高速ディファレンシャル伝送方式を行うコネクタでは、勿論、信号の損失が少ないことが求められる。

【0012】

【特許文献 1】

特開 2002-334748 号公報

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来のコネクタ 101, 102 では、プラス信号用端子金具 103, 106 に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具 105, 108 に誘導電流が生じる。プラス信号用端子金具 103, 106 とマイナス信号用端子金具 104, 107 とが一つのグランド端子金具 105, 108 を共用しているため、例えば、プラス信号用端子金具 103, 106 に電流を流してグランド端子金具 105, 108 に誘導電流が流れることにより、マイナス信号用端子金具 104, 107 に更なる誘導電流が生じることが考えられる。

【0014】

このように、前述した従来のコネクタ 101, 102 では、プラス信号用端子

金具 103, 106 に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具 105, 108 に誘導電流が生じ、グランド端子金具 105, 108 に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具 105, 108 に誘導電流が生じることが考えられる。これにより、前述したグランド端子金具 105, 108 に接続する各グランド線上で逆方向電流の衝突が生じることで、前述した従来のコネクタ 101, 102 では、信号の伝送損失が増加する傾向であった。

【0015】

したがって、本発明の目的は、信号の伝送損失を抑制できる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

前述した課題を解決し目的を達成するために、請求項 1 に記載の本発明のコネクタは、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、これらの端子金具を収容するコネクタハウジングと、を備えたコネクタにおいて、前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記プラス信号用端子金具に対応する第 1 のグランド端子金具と、前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記マイナス信号用端子金具に対応する第 2 のグランド端子金具と、を備えたことを特徴としている。

【0017】

請求項 2 に記載の本発明のコネクタは、請求項 1 に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグランド端子金具と、前記第 2 のグランド端子金具とは、四角形の頂点をなす位置に配されていることを特徴としている。

【0018】

請求項 3 に記載の本発明のコネクタは、請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と前記マイナス信号用端子金具と前記第 1 のグランド端子金具と前記第 2 のグランド端子金具とからなる端子金具セットを複数備えたことを特徴としている。

【0019】

請求項 4 に記載の本発明のコネクタは、請求項 3 に記載のコネクタにおいて、

端子金具セット同士のプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線上に並べられており、端子金具セット同士の第1のグラウンド端子金具と第2のグラウンド端子金具とが直線上に並べられていることを特徴としている。

【0020】

請求項5に記載の本発明のコネクタは、請求項3に記載のコネクタにおいて、各端子金具セットのプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線状の第1の方向に沿って並べられ、第1のグラウンド端子金具と第2のグラウンド端子金具が直線状の第2の方向に沿って並べられ、一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金具と、前記一つの端子金具セットと隣り合う他の端子金具セットの第1のグラウンド端子金具及び第2のグラウンド端子金具と、が前記第1の方向に沿って並んでおり、一つの端子金具セットの第1のグラウンド端子金具及び第2のグラウンド端子金具と、前記他の端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金具と、が前記第2の方向に沿って並んでいることを特徴としている。

【0021】

請求項6に記載の本発明のコネクタは、請求項3ないし請求項5のうちいずれか一項に記載のコネクタにおいて、各端子金具セットの前記第1のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離は、前記第1のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離より短く、前記第2のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離は、前記第2のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離より短くなっていることを特徴としている。

【0022】

請求項1に記載の本発明のコネクタによれば、プラス信号用端子金具に対応した第1のグラウンド端子と、マイナス信号用端子金具に対応した第2のグラウンド端子とをそれぞれ設けている。

【0023】

これにより、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグラウンド端子金具に生じ、マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグラウンド端子金具に生じる。

【0024】

請求項2に記載の本発明のコネクタによれば、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具と第1及び第2のグラウンド端子金具とは四角形の頂点をなす位置に配されている。これにより、小型化を図ることができる。

【0025】

請求項3に記載の本発明のコネクタによれば、端子金具セットを複数備えている。これにより、伝送できる信号量を増加できる。

【0026】

請求項4に記載の本発明のコネクタによれば、信号用端子金具が直線上に配され、かつグラウンド端子金具が直線上に配されているので、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。また、信号用端子金具が直線上に配され、かつグラウンド端子金具が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0027】

請求項5に記載の本発明のコネクタによれば、端子金具セット同士の信号用端子金具とグラウンド端子金具とが並べられているので、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。また、端子金具セット同士の信号用端子金具とグラウンド端子金具とが並べられているので、小型化を図ることができる。

【0028】

請求項6に記載の本発明のコネクタによれば、第1のグラウンド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうちプラス信号用端子金具寄りに配されている。第2のグラウンド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうちマイナス信号用端子金具寄りに配されている。

【0029】

これにより、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグラウンド端子金具に確実に生じ、マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグラウンド端子金具に確実に生じる。

【0030】

【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の実施形態にかかるコネクタを、図 1 ないし図 19 を参照して説明する。図 1 などに示すコネクタ 1 は、例えば、図 3 に示す自動車などに搭載される電子機器としてのナビゲーション装置 2 の本体部 3 とディスプレイ 4 とを接続するために用いられる。

【0031】

ナビゲーション装置 2 は、現在位置などを算出する本体部 3 と、現在位置や目的位置を表示するためのディスプレイ 4 などを備えている。本体部 3 は、例えば、自動車のダッシュボードなどに設置される。ディスプレイ 4 は、図 3 に示すように、自動車の前席と後席とのそれぞれに設置されている。ディスプレイ 4 は、より高解像度であることが求められているとともに、リアルタイムで前述した現在位置などを表示できることが求められている。このため、前記本体部 3 からディスプレイ 4 には、高速ディファレンシャル伝送方式を用いて、必要な信号（電流）を伝送する。

【0032】

本体部 3 とディスプレイ 4 とは、高速ディファレンシャル伝送方式用のケーブル 5（以下単にケーブルと呼ぶ）と、該ケーブル 5 の端部に取り付けられたコネクタ 1 とを用いて、接続される。ケーブル 5 は、図 2 に示すように、プラス信号用電線 6 と、マイナス信号用電線 7 と、グランド用電線 8 と、アルミラミネートシート 9 と、絶縁チューブ 10 とを備えている。

【0033】

プラス信号用電線 6 と、マイナス信号用電線 7 と、グランド用電線 8 とは、それぞれ、導電性の芯線と、該芯線を被覆する被覆部と、を備えた所謂被覆電線である。プラス信号用電線 6 とマイナス信号用電線 7 は、本体部 3 に接続しており、該本体部 3 からディスプレイ 4 に供給される信号（電流）を伝送する。プラス信号用電線 6 とマイナス信号用電線 7 は、電圧の大きさが互いに等しくかつ位相が互いに 180° 異なる信号（電流）を伝送する。

【0034】

グランド用電線 8 は、図示しないアースなどに接続しており、プラス信号用電

線 6 とマイナス信号用電線 7 とに電流が流れることにより生じる電氣的なノイズを前記アースに導く。

【0035】

アルミラミネートシート 9 は、アルミニウム合金などからなり薄膜状に形成されている。アルミラミネートシート 9 は、前記電線 6, 7, 8 を覆っている。アルミラミネートシート 9 は、図示しないアースなどに接続しており、前記電線 6, 7, 8 に外部から侵入しようとする電氣的なノイズをアースに導く。絶縁チューブ 10 は、絶縁性の合成樹脂からなり、前記アルミラミネートシート 9 を被覆している。

【0036】

コネクタ 1 は、図 1 に示すように、ケーブル 5 の端部に取り付けられ、ディスプレイ 4 の図示しないコネクタと結合する。コネクタ 1 は、図 2 に示すように、一つの端子金具セット 11 と、コネクタハウジング 12 とを備えている。

【0037】

端子金具セット 11 は、図 2 に示すように、一本のプラス信号用端子金具 13 と、一本のマイナス信号用端子金具 14 と、一本の第 1 のグランド端子金具 15 と、一本の第 2 のグランド端子金具 16 とを備えている。各端子金具 13, 14, 15, 16 は、導電性の金属からなり、円筒状に形成されており、互いに平行に配されている。

【0038】

プラス信号用端子金具 13 は、ケーブル 5 のプラス信号用電線 6 と電氣的に接続する。マイナス信号用端子金具 14 は、ケーブル 5 のマイナス信号用電線 7 と電氣的に接続する。プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 は、勿論、本体部 3 からディスプレイ 4 に供給される互いに電圧の大きさが等しくかつ位相が 180° 異なる信号（電流）を流す。

【0039】

第 1 のグランド端子金具 15 は、プラス信号用端子金具 13 に対応しており、前述したグランド用電線 8 に接続する。第 1 のグランド端子金具 15 は、プラス信号用端子金具 13 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズを

グラウンド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0040】

第 2 のグラウンド端子金具 16 は、第 1 のグラウンド端子金具 15 と別体であり、マイナス信号用端子金具 14 に対応しており、前述したグラウンド用電線 8 に接続する。第 2 のグラウンド端子金具 16 は、マイナス信号用端子金具 14 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズをグラウンド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0041】

前述した構成の端子金具セット 11 は、ディスプレイ 4 のコネクタハウジング側から見て即ちコネクタハウジング 12 の後述の開口部 20a と相対する側から見て、前述した端子金具 13, 14, 15, 16 が、図 4 に示すように、四角形の頂点となる位置に配されている。即ち、端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 4 に示すように、四角形を形成する。図示例では、端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 4 に示すように、正方形を形成している。

【0042】

また、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 とは、矢印 N1 に沿って互いに平行に並んでいる。第 1 のグラウンド端子金具 15 と第 2 のグラウンド端子金具 16 は、矢印 N2 に沿って互いに平行に並んでいる。矢印 N1, N2 は、互いに平行である。矢印 N1 は、本明細書に記した直線状の第 1 の方向をなしており、矢印 N2 は、本明細書に記した直線状の第 2 の方向をなしている。

【0043】

このため、端子金具セット 11 では、第 1 のグラウンド端子金具 15 とプラス信号用端子金具 13 との距離 K1 が、第 1 のグラウンド端子金具 15 とマイナス信号用端子金具 14 との距離 K2 より短くなっている。即ち、第 1 のグラウンド端子金具 15 は、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 とのうちプラス信号用端子金具 13 寄りに配されている。

【0044】

また、端子金具セット 11 では、第 2 のグラウンド端子金具 16 とマイナス信号用端子金具 14 との距離 K3 が、第 2 のグラウンド端子金具 16 とプラス信号用端

子金具 13 との距離 K4 より短くなっている。即ち、第 2 のグランド端子金具 16 は、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 とのうちマイナス信号用端子金具 14 寄りに配されている。

【0045】

コネクタハウジング 12 は、前述した端子金具 13, 14, 15, 16 を収容する。コネクタハウジング 12 は、図 2 に示すように、インナホルダ 17 と、インナハウジング 18 と、導電ケース 19 と、アウトハウジング 20 とを備えている。

【0046】

インナホルダ 17 は、絶縁性の合成樹脂からなり方体状に形成されている。インナホルダ 17 は、前述した状態に配置して、端子金具 13, 14, 15, 16 を保持する。インナハウジング 18 は、絶縁性の合成樹脂からなり箱状に形成されている。インナハウジング 18 は、インナホルダ 17 と、該インナホルダ 17 に保持された端子金具 13, 14, 15, 16 を収容する。

【0047】

導電ケース 19 は、互いに取り付けられる第 1 のケース部材 21 と、第 2 のケース部材 22 とを備えている。各ケース部材 21, 22 は、導電性の板金などからなり、互いに取り付けられると、インナハウジング 18 を覆う。各ケース部材 21, 22 即ち導電ケース 19 は、ケーブル 5 のアルミラミネート 9 と電氣的に接続する。

【0048】

アウトハウジング 20 は、絶縁性の合成樹脂からなり筒状に形成されている。アウトハウジング 20 は、内側にインナホルダ 17、該インナホルダ 17 に保持された端子金具 13, 14, 15, 16、インナホルダ 17 などを収容したインナハウジング 18、該インナハウジング 18 を覆った導電ケース 19 などを収容する。アウトハウジング 20 の図 2 中手前側に位置する開口部 20a は、前述したコネクタハウジング 12 の開口部をなしている。また、アウトハウジング 20 は、前述したディスプレイ 4 のコネクタなどに係合するロックアーム 23 を備えている。

【0049】

前述した構成のコネクタ 1 は、以下のように組み立てられる。各端子金具 13, 14, 15, 16 にケーブル 5 の電線 6, 7, 8 を取り付けた後、これら端子金具 13, 14, 15, 16 をインナホルダ 17 に保持する。そして、インナホルダ 17 などをインナハウジング 18 内に挿入した後、インナハウジング 18 をケース部材 21, 22 で覆う。導電ケース 19 毎インナハウジング 18 をアウトハウジング 20 内に挿入する。こうして、コネクタ 1 が組み立てられる。ロックアーム 23 をディスプレイ 4 のコネクタに係合させて、ディスプレイ 4 にコネクタ 1 を取り付ける。

【0050】

本実施形態によれば、プラス信号用端子金具 13 に対応した第 1 のグランド端子 15 と、マイナス信号用端子金具 14 に対応した第 2 のグランド端子 16 とをそれぞれ設けている。これにより、プラス信号用端子金具 13 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 1 のグランド端子金具 15 に生じ、マイナス信号用端子金具 14 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 2 のグランド端子金具 16 に生じる。第 1 のグランド端子金具 15 と第 2 のグランド端子金具 16 とは別体である。

【0051】

これにより、プラス信号端子金具 13 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14 及び第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具 14 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13 及び第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具 13, 14 内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0052】

プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 と第 1 及び第 2 のグランド端子金具 15, 16 とは四角形（正方形）の頂点をなす位置に配されてい

る。これにより、小型化を図ることができる。

【0053】

第1のグランド端子金具15は、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14のうちプラス信号用端子金具13寄りに配されている。第2のグランド端子金具16は、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14のうちマイナス信号用端子金具14寄りに配されている。

【0054】

これにより、プラス信号用端子金具13に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグランド端子金具15に確実に生じ、マイナス信号用端子金具14に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグランド端子金具16に確実に生じる。これにより、プラス信号用端子金具13に電流が流れて、第1のグランド端子金具15に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具14及び第2のグランド端子金具16に誘導電流が生じることを確実に防止できる。

【0055】

マイナス信号端子金具14に電流が流れて、第2のグランド端子金具16に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具13及び第1のグランド端子金具15に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具13、14内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具13、14の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0056】

また、前述した実施形態では、各端子金具13、14、15、16を円筒状に形成している。しかしながら、本発明では、図5に示すコネクタ1aのように、各端子金具13、14、15、16を断面矩形状の厚手の板金などから構成しても良い。この場合も、各端子金具13、14、15、16を四角形の頂点をなす位置に配置する。なお、図5に示すコネクタ1aにおいて、コネクタ1と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0057】

図示例では、各端子金具13、14、15、16を長方形の頂点をなす位置に配置しており、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14との距

離 K 5 と、第 1 のグランド端子金具 1 5 と第 2 のグランド端子金具 1 6 との距離 K 6 とが等しくなっている。プラス信号用端子金具 1 3 と第 1 のグランド端子金具 1 5 との距離 K 1 と、マイナス信号用端子金具 1 4 と第 2 のグランド端子金具 1 6 との距離 K 3 とが等しくなっている。距離 K 5, K 6 は、距離 K 1, K 3 より長くなっている。

【0058】

図 5 に示す場合も、前述した実施形態と同様に、プラス信号用端子金具 1 3 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 1 のグランド端子金具 1 5 に生じる。マイナス信号用端子金具 1 4 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 2 のグランド端子金具 1 6 に生じる。

【0059】

これにより、プラス信号端子金具 1 3 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 1 5 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 1 4 及び第 2 のグランド端子金具 1 6 に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具 1 4 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 1 6 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 1 3 及び第 1 のグランド端子金具 1 5 に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具 1 3, 1 4 内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 1 3, 1 4 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0060】

次に、本発明の発明者らは、前述した実施形態に記載のコネクタ 1, 1 a の作用・効果を確かめるために、有限要素法（周波数領域）及び有限積分法（時間領域）によるシミュレーションを行った。まず、信号用端子金具 1 3, 1 4 の一端から他端に向かって信号としての交流電流を流した時の出力電流の強度を推定して、信号としての交流電流の損失の度合いを推定した。

【0061】

結果を図 6 に示す。図 6 に示すシミュレーションでは、信号用端子金具 1 3, 1 4 の一端から他端に向かって信号としての交流電流を流した時の、出力電流の強度を推定して、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との

関係を求めた。

【0062】

図6中横軸は、交流電流の周波数を示し、図6中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図6中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下dBと示す）表示したものである。図6中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、損失が大きくなることを示している。

【0063】

また、本シミュレーションでは、図6中に実線で示す本発明品Aとしての図4に示すコネクタ1と、図6中に点線で示す本発明品Bとしての図5に示すコネクタ1aとを用いた。図6中に二点鎖線で示す比較例Aとしての図9に示すコネクタ101と、図6中に一点鎖線で示す比較例Bとしての図10に示すコネクタ1bとを用いた。

【0064】

図9に示すコネクタ101は、従来の技術の図27に示したものと構成が略同等であるため、同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0065】

また、図10に示すコネクタ1bは、前述した実施形態のコネクタ1からグラウンド端子金具15、16のうち一方が除去された以外は、前述した実施形態のコネクタ1と略同等である。このため、コネクタ1と同一部分に同一符号を付して説明を省略する。なお、図示例では、第2のグラウンド端子金具16が除去された格好となっている。プラス信号用端子金具13と、マイナス信号用端子金具14と、第1のグラウンド端子金具15とは、三角形の頂点をなす位置に配されている。

【0066】

図6に示すシミュレーション結果によれば、比較例A、B及び本発明品A、Bいずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が低くなって、損失が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が2.0GHzになると、比較例Aが-1.2dBとなり、

比較例 B が -1.6 dB となることが明らかとなった。これに対し、本発明品 A が -0.2 dB となり、本発明品 B が -0.8 dB となり、本発明品 A, B は、前述した比較例 A, B より著しく損失が低くなることが明らかとなった。このように、第 1 のグランド端子金具 15 と、第 2 のグランド端子金具 16 とを設けることで、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制できることが明らかとなった。

【0067】

これは、以下のクロストーク特性をシミュレーションにより求めた結果からも明らかとなった。求めたクロストーク特性の結果を図 7 及び図 8 に示す。結果を図 7 に示すシミュレーションでは、プラス信号用端子金具 13 の一端から他端に信号としての交流電流を流したときのマイナス信号用端子金具 14 の他端から出力される電流の電流値を推定して、信号としての交流電流のクロストークの度合いを推定した。そして、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との関係を求めた。

【0068】

図 7 中横軸は、交流電流の周波数を示し、図 7 中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図 7 中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下 dB と示す）表示したものである。図 7 中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、プラス信号用端子金具 13 を流れる電流がマイナス信号用端子金具 14 内に流れにくくなることを示している。つまり、図 7 中下側に向かうにしたがって、高クロストーク化を図ることができ、コネクタ 1, 1a, 101, 102 として優れていることになる。

【0069】

結果を図 8 に示すシミュレーションでは、マイナス信号用端子金具 14 の一端から他端に信号としての交流電流を流したときのプラス信号用端子金具 13 の他端から出力される電流の電流値を推定して、信号としての交流電流のクロストークの度合いを推定した。そして、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との関係を求めた。

【0070】

図8中横軸は、交流電流の周波数を示し、図8中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図8中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下dBと示す）表示したものである。図8中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、マイナス信号用端子金具14を流れる電流がプラス信号用端子金具13内に流れにくくなることを示している。つまり、図8中下側に向かうにしたがって、高クロストーク化を図ることができ、コネクタ1, 1a, 101, 102として優れていることになる。

【0071】

また、本シミュレーションでは、図7及び図8中に実線で示す本発明品Aとしての図4に示すコネクタ1と、図7及び図8中に点線で示す本発明品Bとしての図5に示すコネクタ1aとを用いた。図7及び図8中に二点鎖線で示す比較例Aとしての図9に示すコネクタ101と、図7及び図8中に一点鎖線で示す比較例Bとしての図11に示すコネクタ102とを用いた。

【0072】

図11に示すコネクタ102は、従来の技術の図28に示したものと構成が略同等であるため、同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0073】

図7に示すシミュレーション結果によれば、比較例A, B及び本発明品A, Bいずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が高くなって、マイナス信号用端子金具14を流れる電流が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が2.0GHzになると、比較例Aが-25dBとなり、比較例Bが-22dBとなることが明らかとなった。これに対し、本発明品Aが-32dBとなり、本発明品Bが-30dBとなり、本発明品A, Bは、前述した比較例A, Bより著しくマイナス信号用端子金具14を流れる電流が低くなることが明らかとなった。

【0074】

これは、図12、図14、図16、図18に示した電界分布によりも明らかで

ある。これらの電界分布は、前述したシミュレーションと同様に有限積分法により得られている。図12は、本発明品Aの電界分布を示し、図14は、本発明品Bの電界分布を示し、図16は、比較例Aの電界分布を示し、図18は、比較例Bの電界分布を示している。図12、図14、図16、図18中では、電界分布が等しい位置を線で結び、平行斜線で示す部分Rが最も電界分布が密となっており、前記部分Rから離れるのにしたがって、徐々に電界分布が粗となっている。

【0075】

図12及び図14に示す本発明品A、Bでは、プラス信号用端子金具13を流れる電流によりマイナス信号用端子金具14に電界が殆ど生じないことが明らかとなった。これらに対し、図16及び図18に示す比較例A、Bでは、プラス信号用端子金具13を流れる電流によりマイナス信号用端子金具14に電界が生じることが明らかとなった。

【0076】

以上の結果により、本発明品A、Bは、プラス信号端子金具13に電流が流れて、第1のグランド端子金具15に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具14及び第2のグランド端子金具16に誘導電流が生じることを防止できることが明らかとなった。

【0077】

図8に示すシミュレーション結果によれば、比較例A、B及び本発明品A、Bいずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が高くなって、プラス信号用端子金具13を流れる電流が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が2.0GHzになると、比較例Aが-8dBとなり、比較例Bが-15dBとなることが明らかとなった。これに対し、本発明品Aが-20dBとなり、本発明品Bが-28dBとなり、本発明品A、Bは、前述した比較例A、Bより著しくプラス信号用端子金具を流れる電流が低くなることが明らかとなった。

【0078】

これは、図13、図15、図17、図19に示した電界分布によりも明らかである。これらの電界分布は、前述したシミュレーションと同様に有限積分法によ

り得られている。図 13 は、本発明品 A の電界分布を示し、図 15 は、本発明品 B の電界分布を示し、図 17 は、比較例 A の電界分布を示し、図 19 は、比較例 B の電界分布を示している。図 13、図 15、図 17、図 19 中では、電界分布が等しい位置を線で結び、平行斜線で示す部分 R が最も電界分布が密となっており、前記部分 R から離れるのにしたがって、徐々に電界分布が粗となっている。

【0079】

図 13 及び図 15 に示す本発明品 A、B では、マイナス信号用端子金具 14 を流れる電流によりプラス信号用端子金具 13 に電界が殆ど生じないことが明らかとなった。これらに対し、図 17 及び図 19 に示す比較例 A、B では、マイナス信号用端子金具 14 を流れる電流によりプラス信号用端子金具 13 に電界が生じることが明らかとなった。

【0080】

以上の結果により、本発明品 A、B は、マイナス信号端子金具 14 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13 及び第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が生じることを防止できることが明らかとなった。このため、本発明品 A、B は、各信号用端子金具 13、14 内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できることが明らかとなった。したがって、本発明品 A、B は、ノイズ信号（電流）を流れることを防止できるので、各信号用端子金具 13、14 の信号の伝送損失を抑制できることが明らかとなった。

【0081】

次に、本発明の第 2 の実施形態のコネクタ 31 を図 20 ないし図 26 を参照して説明する。なお、前述した第 1 の実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0082】

本実施形態のコネクタ 31 は、図 20 及び図 21 に示すように、前述した端子金具セット 11 を複数備えている。なお、図示例では、端子金具セット 11 を 2 つ備えている。

【0083】

また、図 20 及び図 21 に示すように、各端子金具セット 11 同士の信号用端子金具 13, 14 が矢印 N1 に沿って一直線上に配されており、各端子金具セット 11 同士のグランド端子金具 15, 16 が矢印 N2 に沿って一直線上に配されている。さらに、これらの端子金具 13, 14, 15, 16 は、格子状に配されている。互いに隣り合う端子金具 13, 14, 15, 16 間の距離は、全て等しくなっている。

【0084】

本実施形態によれば、前述した第 1 の実施形態と同様に、第 1 のグランド端子金具 15 と、第 2 のグランド端子 16 とを設けている。各端子金具セット 11 では、第 1 のグランド端子金具 15 をプラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 のうちプラス信号用端子金具 13 寄りに配している。第 2 のグランド端子金具 16 をプラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 のうちマイナス信号用端子金具 14 寄りに配している。

【0085】

これにより、プラス信号用端子金具 13 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 1 のグランド端子金具 15 に確実に生じ、マイナス信号用端子金具 14 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 2 のグランド端子金具 16 に確実に生じる。これにより、プラス信号用端子金具 13 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14 及び第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が生じることを確実に防止できる。また、マイナス信号用端子金具 14 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13 及び第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が生じることを確実に防止できる。

【0086】

また、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 と第 1 及び第 2 のグランド端子金具 15, 16 とは四角形（正方形）の頂点をなす位置に配している。これにより、小型化を図ることができる。端子金具セット 11 を複数備えているので、伝送できる信号量を増加できる。

【0087】

さらに、信号用端子金具 13, 14 が矢印 N1 に沿って直線上に配され、かつグラウンド端子金具 15, 16 が矢印 N2 に沿って直線上に配されているので、各信号用端子金具 13, 14 に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具 15, 16 に確実に発生する。また、信号用端子金具 13, 14 が直線上に配され、かつグラウンド端子金具 15, 16 が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0088】

また、本実施形態では、図 22 に示すコネクタ 31a のように、端子金具セット 11 同士の信号用端子金具 13, 14 とグラウンド端子金具 15, 16 とを並べても良い。コネクタ 31a のコネクタ 31 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0089】

即ち、一つの端子金具セット 11（以下符号 11a で示す）の信号用端子金具 13, 14 と、前記端子金具セット 11a と隣り合う他の端子金具セット 11（以下符号 11b で示す）のグラウンド端子金具 15, 16 と、を矢印 N1 に沿って並べる。また、一つの端子金具セット 11a のグラウンド端子金具 15, 16 と、他の端子金具セット 11b の信号用端子金具 13, 14 と、を矢印 N2 に沿って並べる。

【0090】

この図 22 に示す場合では、端子金具セット 11a, 11b 同士の信号用端子金具 13, 14 とグラウンド端子金具 15, 16 とが並べられているので、各信号用端子金具 13, 14 に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具 15, 16 に確実に発生する。このため、各信号用端子金具 13, 14 内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制することができる。また、端子金具セット 11a, 11b 同士の信号用端子金具 13, 14 とグラウンド端子金具 15, 16 とが並べられているので、小型化を図ることができる。

【0091】

次に、本発明の発明者らは、前述した第 2 の実施形態にかかるコネクタ 31,

31aの効果を、有限積分法により電界分布をシミュレーションすることにより確認した。

【0092】

まず、図21に示すコネクタ31の一つの端子金具セット11aのプラス信号用端子金具13に電流を流すと、図23に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具13に対応する第1のグランド端子金具15のみに電界が生じている。また、他の端子金具セット11bのプラス信号用端子金具13に電流を流すと、図24に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具13に対応する第1のグランド端子金具15のみに電界が生じて、前述した一つの端子金具セット11aのマイナス信号用端子金具14などに電界が生じないことが明らかとなった。

【0093】

図22に示すコネクタ31aの一つの端子金具セット11aのプラス信号用端子金具13に電流を流すと、図25に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具13に対応する第1のグランド端子金具15のみに電界が生じている。また、他の端子金具セット11bのプラス信号用端子金具13に電流を流すと、図26に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具13に対応する第1のグランド端子金具15のみに電界が生じて、前述した一つの端子金具セット11aのマイナス信号用端子金具14などに電界が生じないことが明らかとなった。

【0094】

このように、第2の実施形態のコネクタ31、31aは、第1のグランド端子金具15と、第2のグランド端子金具16とを設け、前述した様に端子金具セット11a、11bを配置している。これらにより、各信号用端子金具13、14内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できることが明らかとなった。したがって、各信号用端子金具13、14の信号の伝送損失を抑制できることが明らかとなった。

【0095】

前述した第1及び第2の実施形態では、各端子金具セット11の端子金具13、14、15、16を四角形の頂点をなす位置に配置している。しかしながら、

本発明では、四角形に限らず種々の位置に配置しても良い。また、前述した第2の実施形態では、端子金具セット11を矢印N1、N2に沿って並べている。しかしながら、本発明では、端子金具セット11を種々の位置に配置しても良い。

【0096】

さらに、前述した第2の実施形態では、端子金具セット11を2つ備えている。しかしながら、本発明では、端子金具セット11を3つ以上設けても良いことは勿論である。

【0097】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0098】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の本発明は、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグラウンド端子金具に生じる。マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグラウンド端子金具に生じる。第1のグラウンド端子金具と第2のグラウンド端子金具とは別体である。

【0099】

これにより、プラス信号端子金具に電流が流れて、第1のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具に電流が流れて、第2のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0100】

請求項2に記載の本発明は、各端子金具が四角形の頂点をなす位置に配されている。これにより、小型化を図ることができる。

【0101】

請求項 3 に記載の本発明は、端子金具セットを複数備えている。これにより、伝送できる信号量を増加できる。

【0102】

請求項 4 に記載の本発明は、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流が対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。第 1 のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第 2 のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。第 2 のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第 1 のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0103】

また、信号用端子金具が直線上に配され、かつグラウンド端子金具が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0104】

請求項 5 に記載の本発明は、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流が対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。プラス信号用端子金具に電流が流れて、第 1 のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第 2 のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号用端子金具に電流が流れて、第 2 のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第 1 のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0105】

また、端子金具セット同士の信号用端子金具とグラウンド端子金具とが並べられているので、小型化を図ることができる。

【0106】

請求項 6 に記載の本発明は、第 1 のグラウンド端子金具がプラス信号用端子金具

寄りに配され、第2のグランド端子金具がマイナス信号用端子金具寄りに配されている。これにより、プラス信号用端子金具に電流が流れて、第1のグランド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグランド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。マイナス信号端子金具に電流が流れて、第2のグランド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグランド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）を流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態にかかる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの斜視図である。

【図2】

図1に示されたコネクタの分解斜視図である。

【図3】

図1に示されたコネクタが設置される個所などを示す説明図である。

【図4】

図1に示されたコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図5】

図4に示されたコネクタの変形例の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図6】

本発明の第1の実施形態のコネクタの作用・効果を説明するシミュレーションの結果を示す説明図である。

【図7】

本発明の第1の実施形態のコネクタの他の作用・効果を説明するシミュレーションの結果を示す説明図である。

【図8】

本発明の第1の実施形態のコネクタの更に他の作用・効果を説明するシミュレ

ーションの結果を示す説明図である。

【図 9】

図 6 ないし図 8 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 A の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 10】

図 6 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 B の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 11】

図 7 及び図 8 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 B の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 12】

図 7 に示されたシミュレーションで本発明品 A のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 13】

図 8 に示されたシミュレーションで本発明品 A のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 14】

図 7 に示されたシミュレーションで本発明品 B のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 15】

図 8 に示されたシミュレーションで本発明品 B のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 16】

図 7 に示されたシミュレーションで比較例 A のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 17】

図 8 に示されたシミュレーションで比較例 A のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 18】

図 7 に示されたシミュレーションで比較例 B のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 19】

図 8 に示されたシミュレーションで比較例 B のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 20】

本発明の第 2 の実施形態にかかる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの斜視図である。

【図 21】

図 20 に示されたコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 22】

図 21 に示されたコネクタの変形例の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 23】

図 21 に示されたコネクタの一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 24】

図 21 に示されたコネクタの他の端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 25】

図 22 に示されたコネクタの一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 26】

図 22 に示されたコネクタの他の端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 27】

従来の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 2 8】

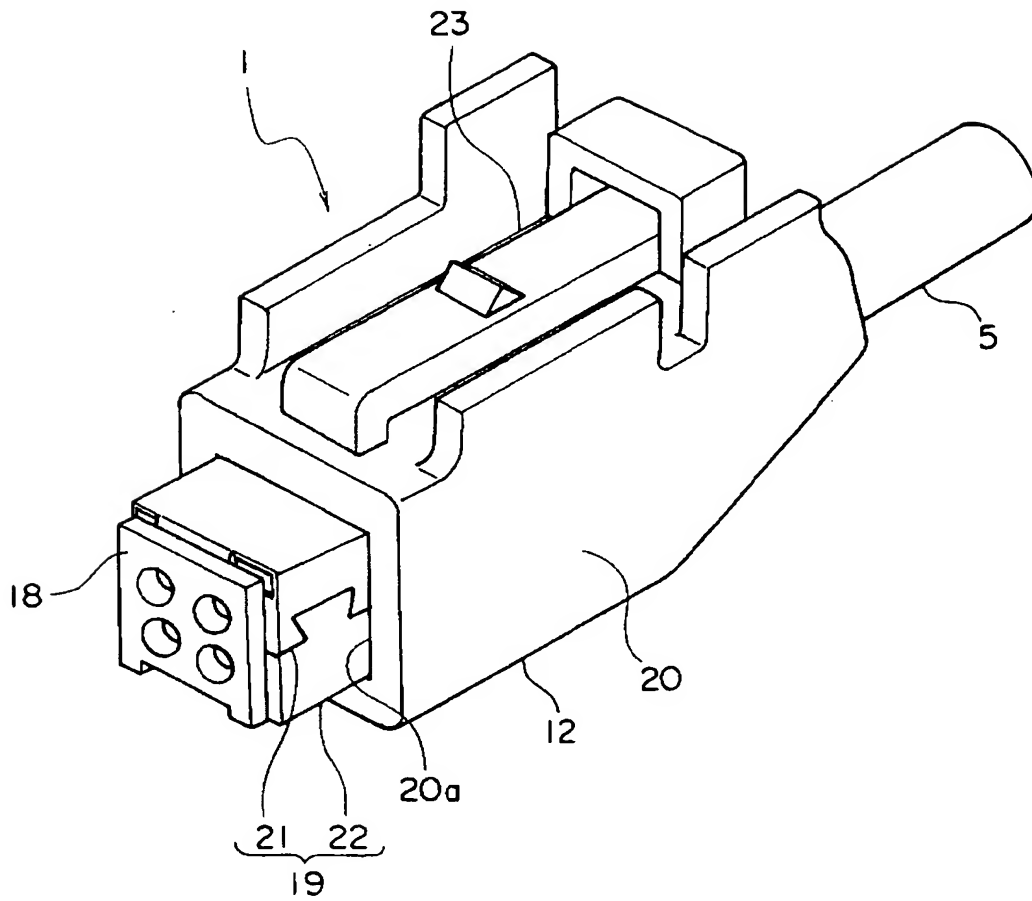
従来の他の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【符号の説明】

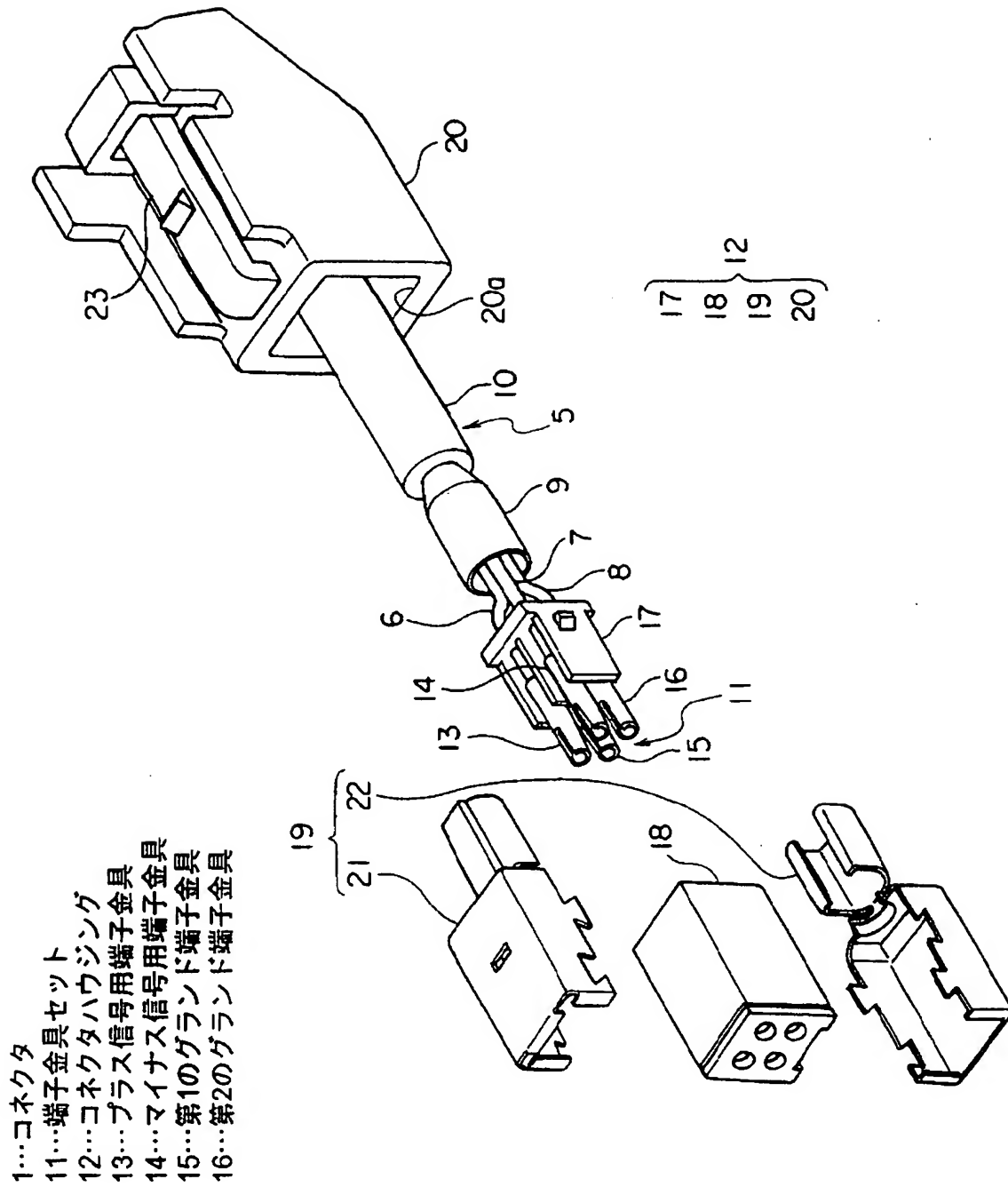
- 1, 1 a, 3 1, 3 1 a コネクタ
- 1 1 端子金具セット
- 1 1 a 一つの端子金具セット
- 1 1 b 他の端子金具セット
- 1 2 コネクタハウジング
- 1 3 プラス信号用端子金具
- 1 4 マイナス信号用端子金具
- 1 5 第 1 のグランド端子金具
- 1 6 第 2 のグランド端子金具
- K 1 第 1 のグランド端子とプラス信号用端子金具との距離
- K 2 第 1 のグランド端子とマイナス信号用端子金具との距離
- K 3 第 2 のグランド端子とマイナス信号用端子金具との距離
- K 4 第 2 のグランド端子とプラス信号用端子金具との距離
- N 1 第 1 の方向
- N 2 第 2 の方向

【書類名】 図面

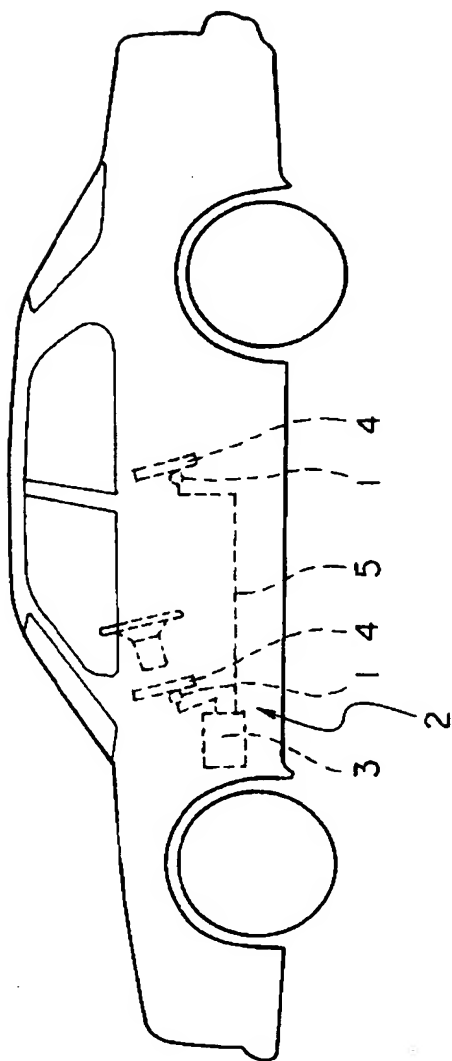
【図 1】



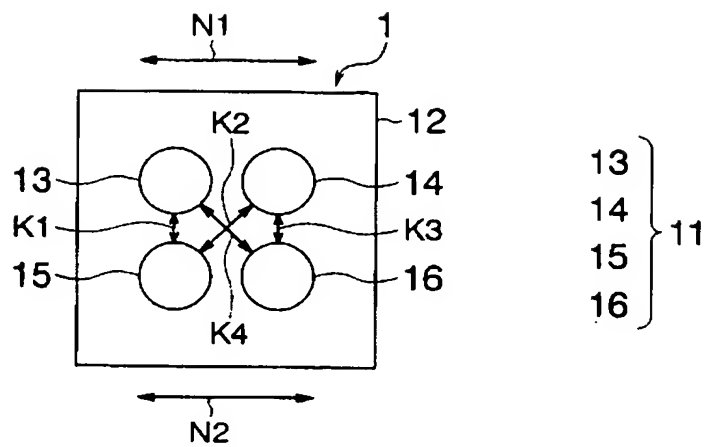
【図 2】



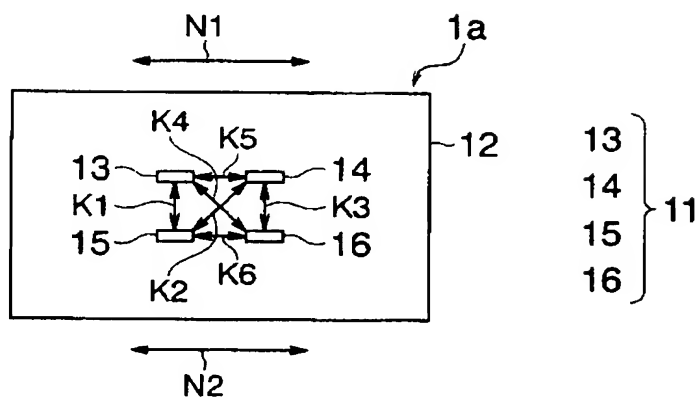
【図 3】



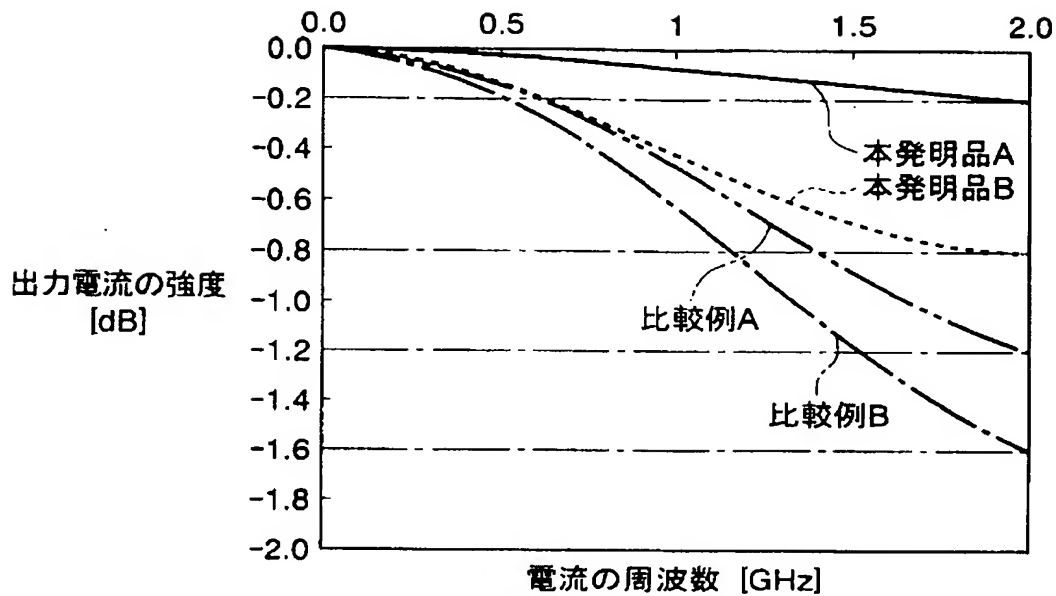
【図 4】



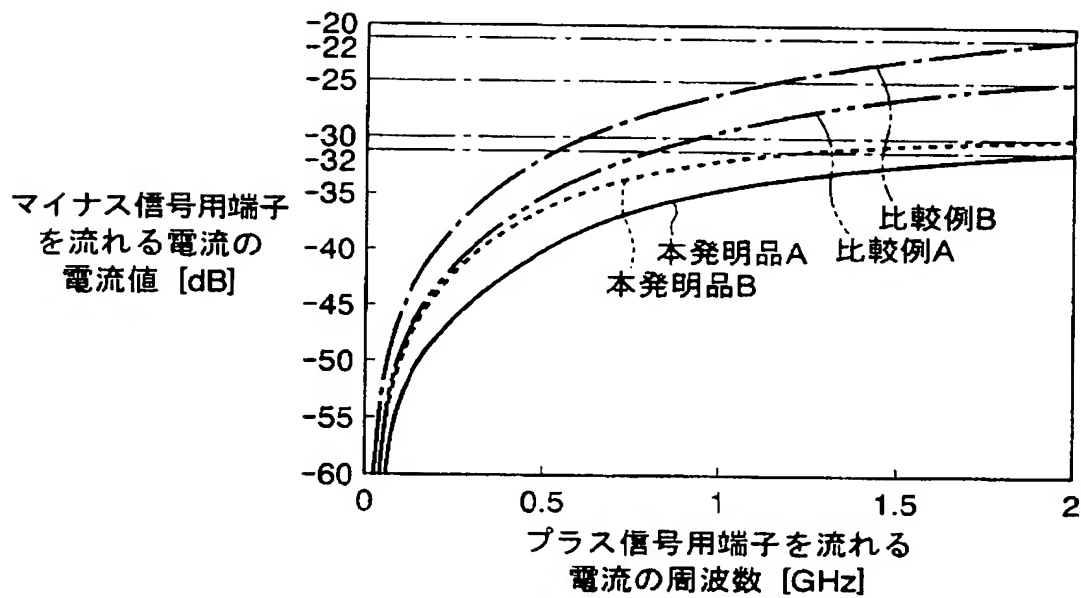
【図 5】



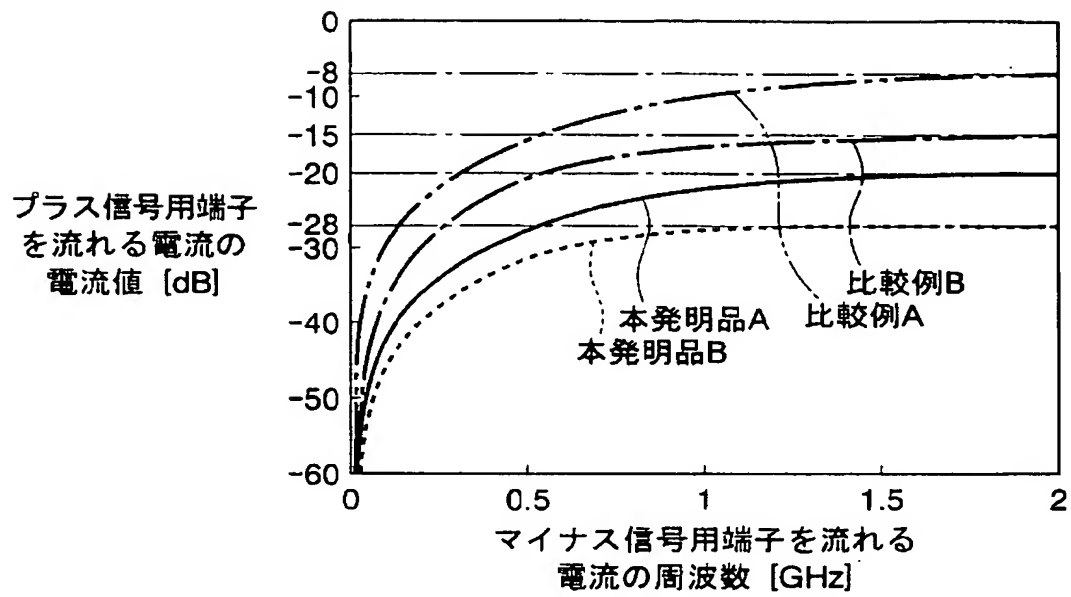
【図 6】



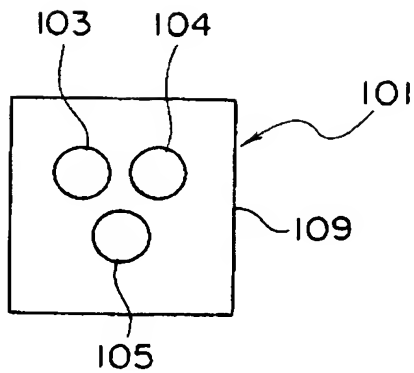
【図 7】



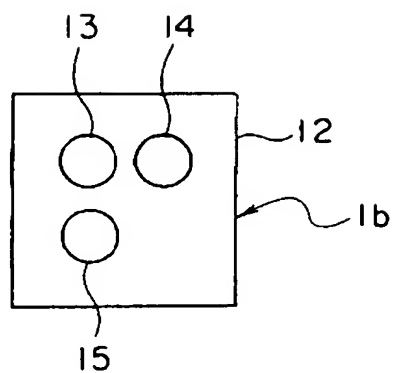
【図 8】



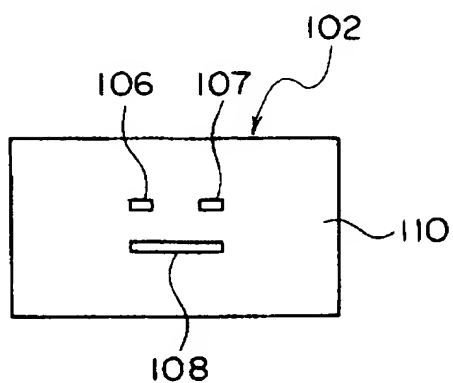
【図 9】



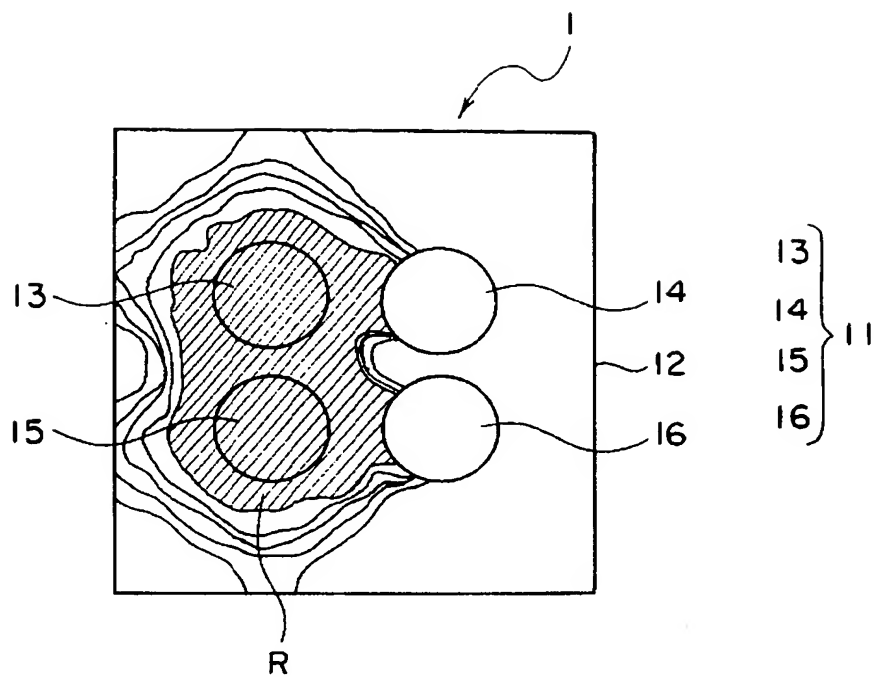
【図 10】



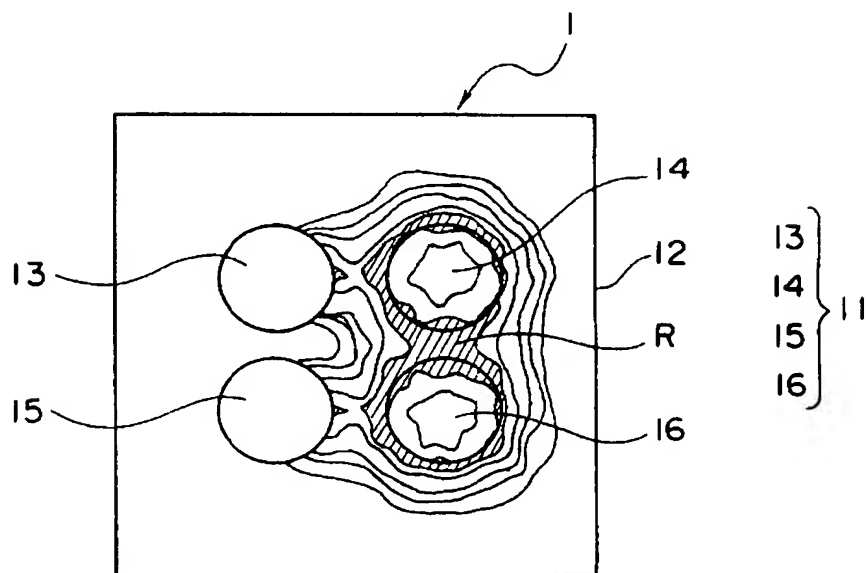
【図 11】



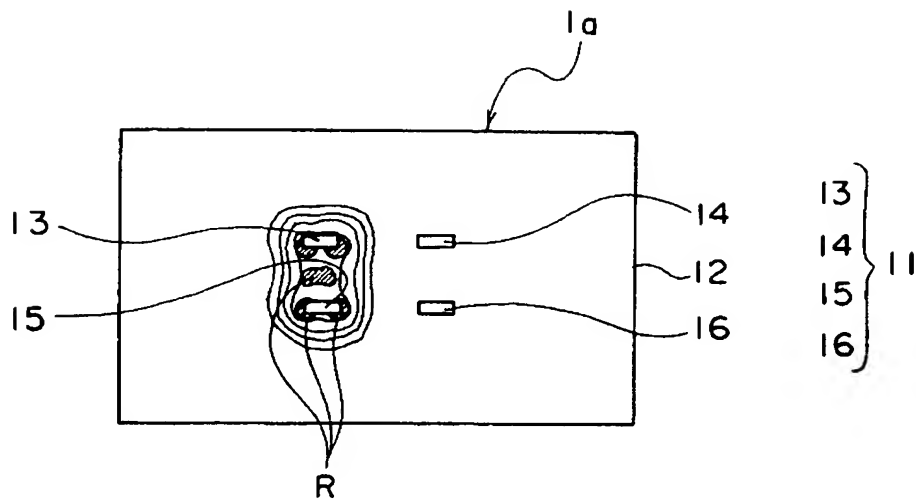
【図 12】



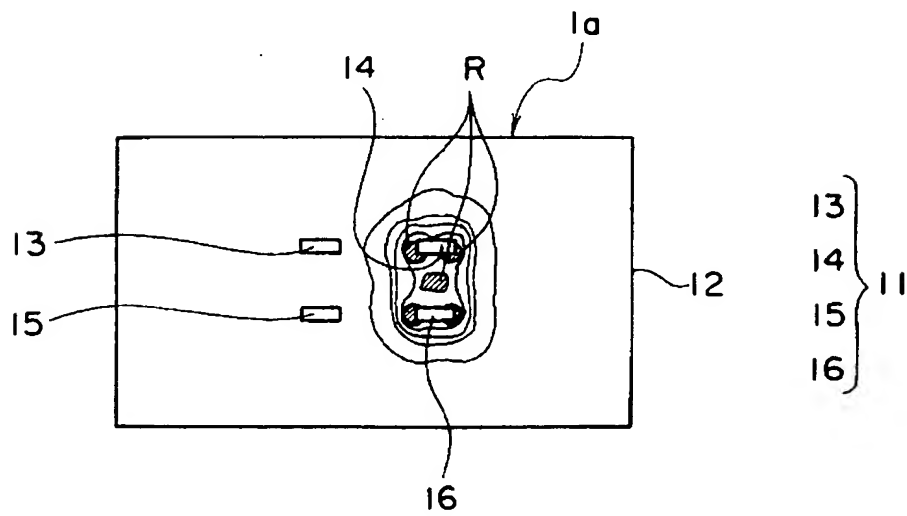
【図 13】



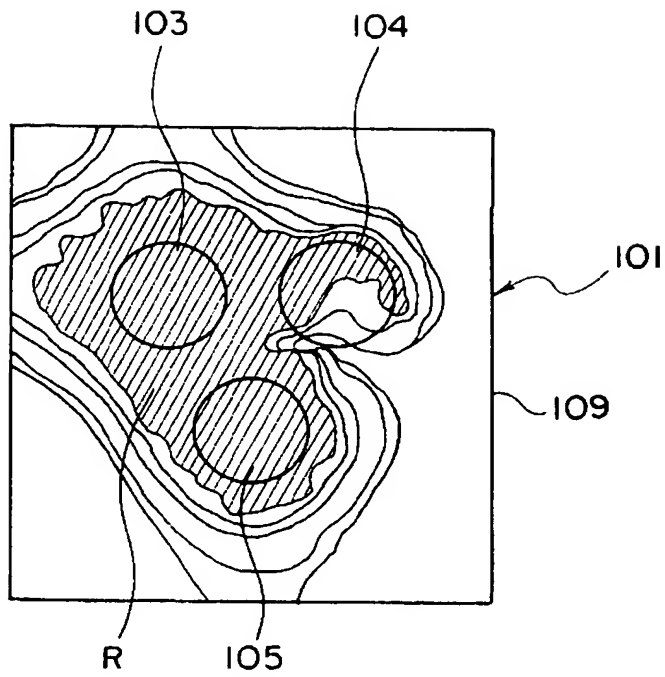
【図 14】



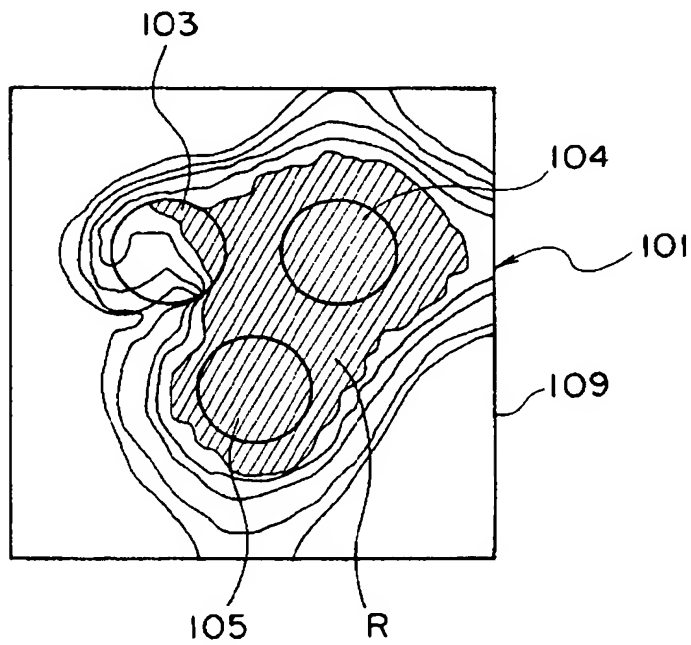
【図 15】



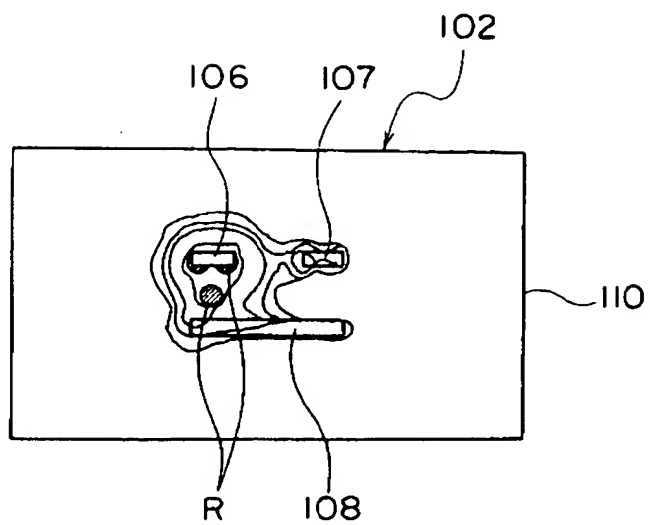
【図 16】



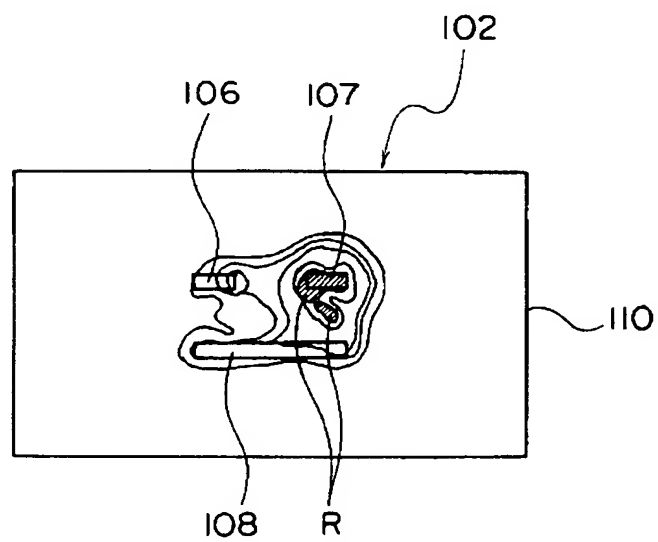
【図 17】



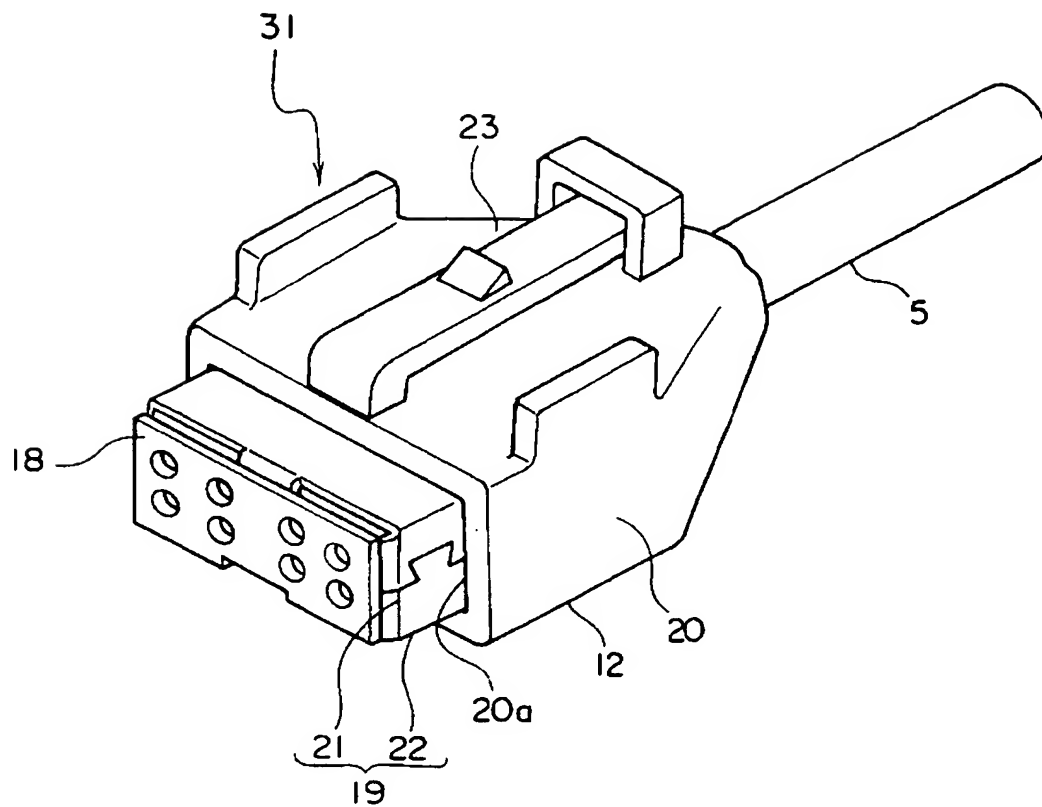
【図 18】



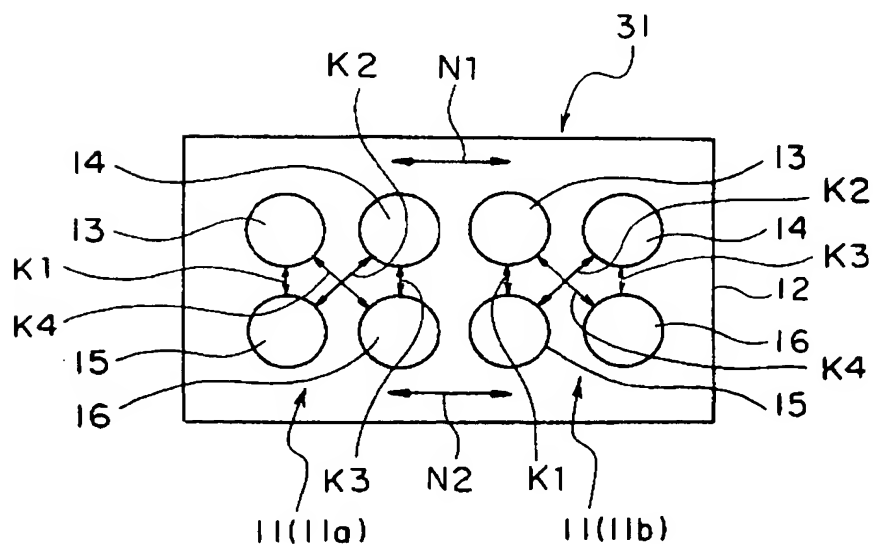
【図 19】



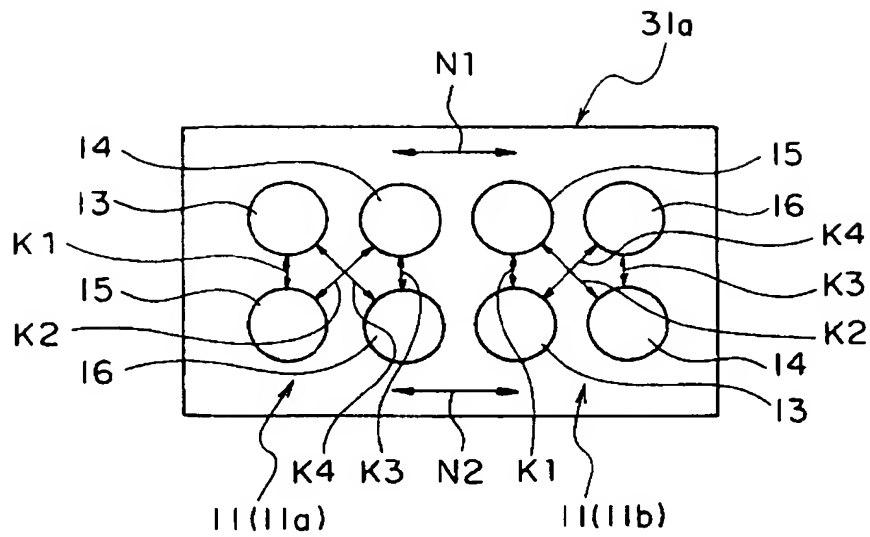
【図 20】



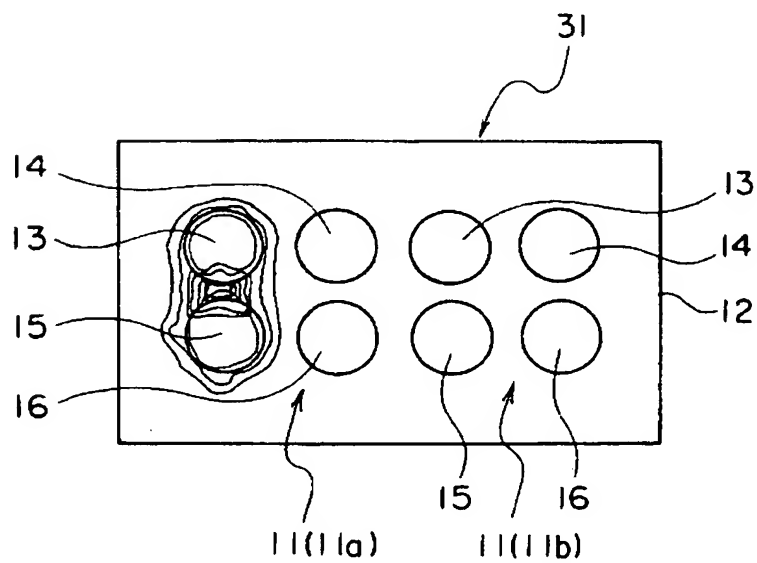
【図 21】



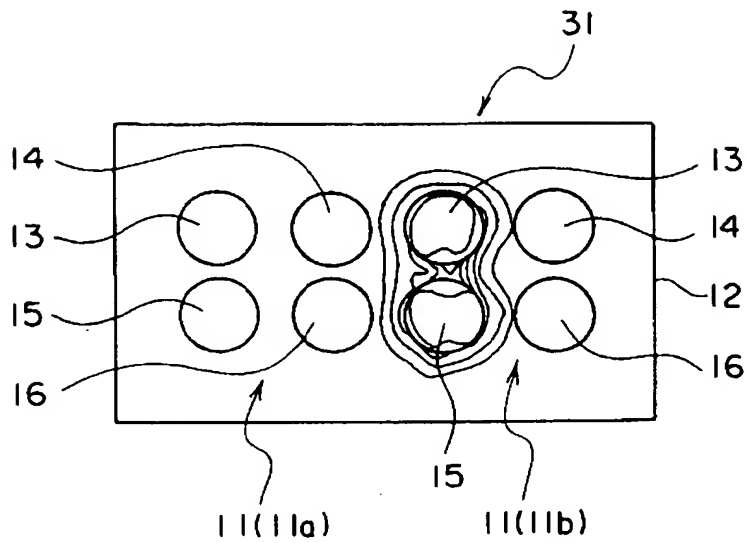
【図 2 2】



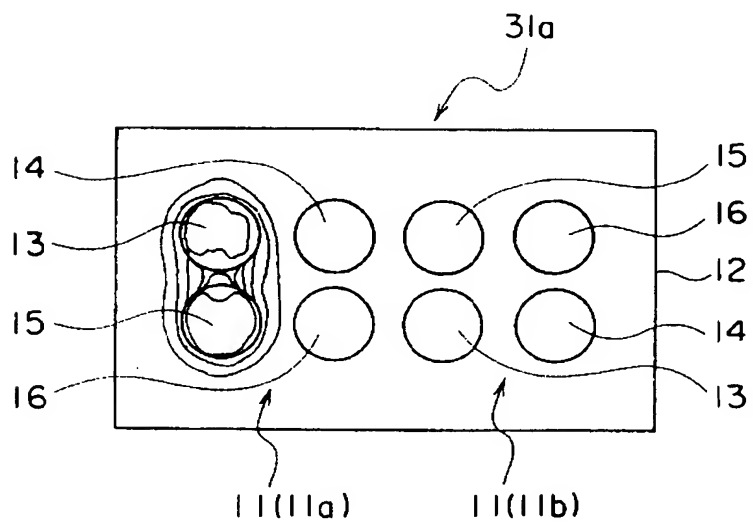
【図 2 3】



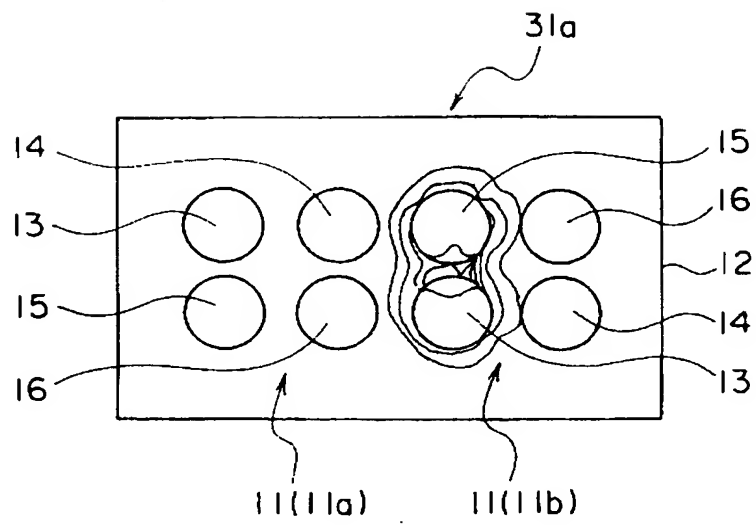
【図 2 4】



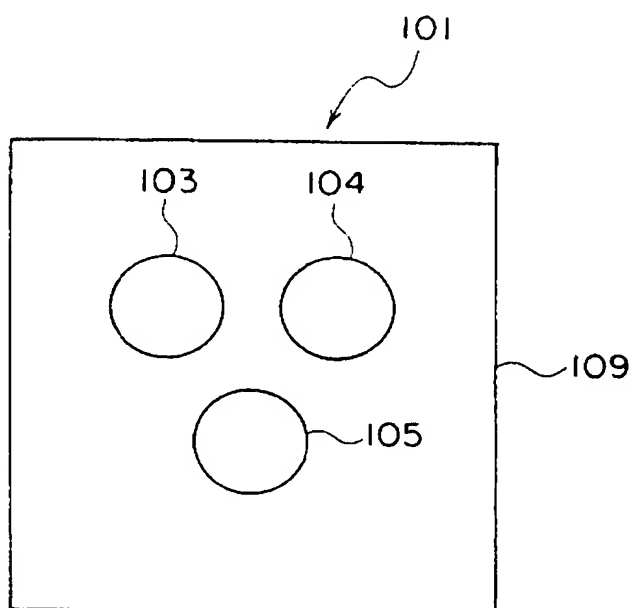
【図 2 5】



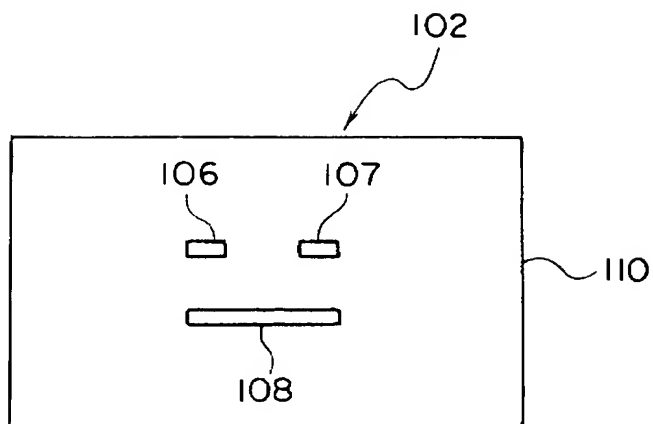
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号の伝送損失を抑制できる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを提供する。

【解決手段】 コネクタ 1 はプラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 と第 1 のグランド端子金具 15 と第 2 のグランド端子金具 16 を備えている。第 1 のグランド端子金具 15 はプラス信号用端子金具 13 に対応している。第 2 のグランド端子金具 16 はマイナス信号用端子金具 14 に対応している。第 1 のグランド端子金具 15 とプラス信号用端子金具 13 との距離は第 1 のグランド端子金具 15 とマイナス信号用端子金具 14 との距離より短い。第 2 のグランド端子金具 16 とマイナス信号用端子金具 14 との距離は第 2 のグランド端子金具 16 とプラス信号用端子金具 13 との距離より短い。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 1 0 5 8 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社